

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-060088  
(43)Date of publication of application : 28.02.1990

(51)Int.Cl.

H05B 33/04  
G09F 9/30

(21)Application number : 63-208413  
(22)Date of filing : 24.08.1988

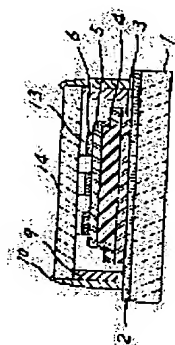
(71)Applicant : HITACHI LTD  
(72)Inventor : TAMURA KATSU  
KIZAWA KENICHI  
ABE YOSHIO  
NAKAYAMA TAKAHIRO  
SATO AKIRA  
HASHIMOTO KENICHI  
HANAZONO MASANOBU  
SHOJI SABURO

## (54) THIN FILM EL PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a very fine thin film by using moisture preventive and highly water repellent resin in combination with a color filter.

CONSTITUTION: A lower electrode 2 is formed as thin film on an alkaliess glass substrate 1, and a stripe electrode is patterned on this thin film by use of photo lithography technique. A laminate layer is formed as the first insulating layer 3 on an electrode 2, and a light emitting layer 4 is formed thereon. The second insulating layer 5 and an upper electrode 6 are further laminated in order on the light emitting layer 4. Next, a color filter 13 made up of organic film is positioned such that it comes into contact with an electrode 6 and the surroundings of a back glass plate 14 on which the color filter is put are fixed with an adhesive 9. And epoxy resin 10 consisting of highly water repellent resin is applied thereto, so that intrusion of moisture can be prevented. Moreover, the emission spectrum of the light emitting layer 4 is wide so that it is possible to combine with a filter 13, and realize very fine thin film color EL display.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

DERWENT-ACC-NO: 1990-110652

DERWENT-WEEK: 199015

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Thin film electroluminescent panel - has highly  
water-repellent resin outside adhesive to permit  
high-precision display by preventing intrusion of  
humidity NoAbstract Dwg 1/4

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI LTD[HITA]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0208413 (August 24, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
JP 02060088 A	February 28, 1990	N/A	000 N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 02060088A	N/A	1988JP-0208413	August 24, 1988

INT-CL (IPC): G09F009/30, H05B033/04

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: THIN FILM ELECTROLUMINESCENT PANEL HIGH WATER  
REPEL RESIN ADHESIVE  
PERMIT HIGH PRECISION DISPLAY PREVENT INTRUDE HUMIDITY  
NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: A85 L03 P85 U14

CPI-CODES: A09-A; A12-E04; A12-E11A; L03-C04;

EPI-CODES: U14-J;

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-60088

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月28日

H 05 B 33/04  
G 09 F 9/30

3 6 5 B

7254-3K  
8838-5C

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全5頁)

⑮ 発明の名称 薄膜ELパネル

⑯ 特 願 昭63-208413

⑰ 出 願 昭63(1988)8月24日

⑱ 発 明 者 田 村 克 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内

⑲ 発 明 者 鬼 沢 賢 一 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内

⑳ 発 明 者 阿 部 良 夫 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内

㉑ 発 明 者 中 山 隆 博 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研  
究所内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜ELパネル

2. 特許請求の範囲

1. 薄膜EL素子が形成されたガラス基板と、

EL構成部を大気中の湿気から保護するガラス  
板との縁辺部を接着剤でシールし、前記接着シ  
ール部を弗素系樹脂で被い、前記薄膜EL素子  
への湿気の侵入を防ぐことを特徴とする薄膜  
ELパネル。

2. 特許請求項第1項において、

接着シール部を撥水性樹脂で被うことを特徴  
とする薄膜ELパネル。

3. 特許請求項第1項に記載の前記接着剤に弗素  
系樹脂を混合して、用いることを特徴とする薄  
膜ELパネル。

4. 特許請求項第1項に記載の前記ガラス基板上  
に形成された前記EL構成部を弗素系樹脂で被  
い、さらに、前記ガラス板で被うことを特徴と

5. 特許請求項第1項に記載の前記EL構成部を  
保護する前記ガラス板としてカラーフィルタ付  
ガラス板を用い、かつ、前記EL構成部の背面  
電極を透明電極としたことを特徴とする薄膜E  
Lパネル。

6. 特許請求項第1項、第2項、第3項、第4項  
または第5項に記載の薄膜ELパネルを表示部  
に用いた電子機器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は平面ディスプレイである薄膜EL素子  
に係り、特に、素子の保護が簡便で、視角特性の  
優れたカラーEL素子に関する。

〔従来の技術〕

従来の薄膜ELパネルは、特開昭56-92581号  
公報に記載のように、薄膜EL素子が形成された  
ガラス基板上にEL素子保護用の背面ガラス板を  
スペーサを用いて周辺を接着してセル状にし、そ  
の中に水分吸収体を含むシリコンオイル、真空グ  
リ、エポキシ樹脂等の薄膜EL素子保護用注入液体を充填封

入する構造になっている。第2図に基づいて薄膜ELパネルの構成を説明する。ガラス基板1上には、ITO (Indium Tin Oxide) などの下部透明電極2がストライプ状に形成されている。その上に $Y_2O_3$ ,  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Si_3N_4$ ,  $SiO_2$  などからなる第一絶縁層3がスパッタリング、あるいは、電子ビーム蒸着法により形成される。さらに、その上に発光層4として用いられる $ZnS:Mn$ が電子ビーム蒸着法で形成され、次に、スパッタリング法、あるいは、電子ビーム蒸着法などにより第二絶縁層5が形成される。その後、下部透明電極2と直交するように、 $Al$  などからなる上部電極6を蒸着法により形成し、薄膜EL素子が作られる。この状態での薄膜EL素子は、第二絶縁層に製造工程途中でピンホールなどの欠陥が生じると、このピンホール欠陥を通して発光層4に大気中の湿気が侵入し、EL発光損失による発熱、素子特性の劣化につながるという問題がある。そこで薄膜EL素子を大気中の湿気より保護するため、素子上に背面ガラス板7をスペーサ8

で間隔を制御して配置し、その周辺を接着剤9で固定している。その後、微粒子シリカゲルなどから成る水分吸収体を混合したシリコンオイル、あるいは、真空グリースなどの保護用流体11が真空注入法により注入孔12から導入され、その後、注入孔12を封止することにより薄膜ELパネルが製作される。

また、マルチカラー薄膜EL素子に関しては、実開昭61-49999号公報に記載のように、ガラス基板上にフィルタとして用いる $ZnO_2$ ,  $TiO_2$ ,  $SiO_2$ ,  $MgF_2$ ,  $Si_3N_4$ ,  $Y_2O_3$  等の材料を真空蒸着やスパッタリング法によつて形成し、その上に下部透明電極を形成する。さらに、その上に第一絶縁層、発光層、第二絶縁層、上部電極を順次積層した構造となっている。なお、薄膜EL素子の発光層には発光スペクトル幅の広い材料を適用し、色選択用フィルタとの組み合わせで数種の発光色に変換して出射する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術において、発光層材料として黄橙

色を示す $ZnS:Mn$ を用いたEL素子は、モノクロ表示するものであり、幅広い発光スペクトルをもつ発光層とカラーフィルタとを組み合わせた構造のマルチカラー、または、フルカラー表示薄膜EL素子の視角特性について考慮がされておらず、マルチカラー、または、フルカラー表示薄膜ELパネルを実現するには、カラーフィルタを光とり出し方向であるガラス基板の外側に取り付ける必要がある。この薄膜ELパネルは、発光層とフィルタとの間にガラス基板の板厚の間隙が生じ、斜め方向から見ると画素から出た光が画素上のフィルタ表示部だけでなく、その隣りの別の色のフィルタ表示部を通つて出てくるため、混色になるという問題があつた。さらに、大気中の湿気の侵入を防止するため、水分吸収体を含むシリコンオイルなどの封入工程が多くなるという欠点があつた。

また、幅広い発光層とカラーフィルタとを組み合わせたカラー薄膜ELパネルの場合は、フィルタ材料を真空蒸着やスパッタリング法で形成しな

ければならないこと、さらに、干渉効果を有効に利用するために、膜の屈折率や膜厚を適切に制御する必要があることなどから、フィルタ製作工程が複雑となり、高価になるという欠点があつた。

本発明の目的は、高精細な薄膜カラーELパネルを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、薄膜EL素子が形成されたガラス基板と素子保護用背面ガラス板とを接着する接着剤の外側を撥水性樹脂で被い、薄膜EL素子の上部電極を透明導電性膜とし、カラーフィルタ付ガラス板を背面ガラス板として接着した接着剤の外側を撥水性樹脂で被うことにより達成される。

〔作用〕

フルオロアルキル化弗素樹脂を1~10%エポキシ樹脂に混合した樹脂を塗布後、熱硬化した膜は、膜中に存在する非弗素炭化水素基と結合したパーフロロポリオキシアルキル基が析出する。このパーフロロポリオキシアルキル基は高撥水特性をもち、水による接触角はテフロンと同程度の値

を示す。つまり、大気中の湿気の侵入を防ぐことができる。

〔実施例〕

#### ＜実施例1＞

本発明の一実施例を第1図により説明する。厚さ約1mmの無アルカリガラス基板1上に下部電極2として用いられるAl, Ni, Cr, Au、あるいは、ITOなどがスパッタリング、あるいは、蒸着法により約0.2μmの厚さに形成される。これらの膜はフォトリソ技術を用いて幅250μm、間隔100μmのストライプ状電極がパターンニングされる。この上に第一絶縁層3として用いるSiO<sub>2</sub>(0.1μm)、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(0.4μm)積層膜をスパッタリングし、次に、発光層4に用いられるSrS:Pr, Ceを電子ビーム蒸着法で0.5~1.0μmの厚さに形成した。SrS:Pr, Ce発光層4は発光スペクトルが450~700nmと幅広く、フィルタとの組み合わせにより、カラー表示するのに好適である。発光層4の上には、SiO<sub>2</sub>(0.1μm)、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

(0.4μm)積層膜からなる第二絶縁層5をスパッタリングした。その上に透明導電性ITO膜を約0.2μmの厚さにスパッタリングし、このITO膜をフォトリソ技術で下部電極2と同様に幅250μm、間隔100μmのストライプ状に、下部電極2と直交するようにエッチングして形成し、上部電極6として用いた。次に、有機膜からなる赤、緑、青色フィルタ13を形成したカラーフィルタ付背面ガラス板14を薄膜EL素子の画素上の上部電極6とフィルタ13とが接するように位置合わせしてのせ、カラーフィルタ付背面ガラス板14の周囲を接着剤9で固定する。最後に高湿水性樹脂であるフルオロアルキル化弗素樹脂を1~10%混合したエポキシ樹脂10を塗布し、熱硬化させる。なお、接着および湿水性樹脂の塗布工程は、窒素などの不活性ガス雰囲気中に行なうことが好ましい。

本実施例によれば、高湿水性樹脂層で大気中の湿気の侵入を防げるので、水分吸収体を含む保護用液体の注入工程が簡略化され、さらに、有機膜

からなるカラーフィルタを使用できるので低コストで薄膜カラーELパネルを製造することができる。

#### ＜実施例2＞

第3図に示した構造の薄膜カラーELパネルでは、フルオロアルキル化弗素樹脂を1~10%混合した接着材15でカラーフィルタ付背面ガラス板14を固定する方式を採用しており、実施例1に比べて高湿水性樹脂10の塗布工程が省略でき製造工程を簡略化できる。

#### ＜実施例3＞

第4図に示した構造の薄膜ELパネルは、モノ

極2に透明導電性膜を採用する。

以上の方法で製造できる薄膜ELパネルは、電子機器の表示部に用いることができる。

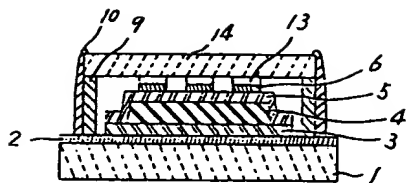
〔発明の効果〕

本発明によれば、高湿水性樹脂の適用により、大気中の湿気が薄膜EL素子に侵入するのを防ぐことができ、カラーフィルタとの組み合わせが可能となり、高精細の薄膜カラーELディスプレイを実現することができる。

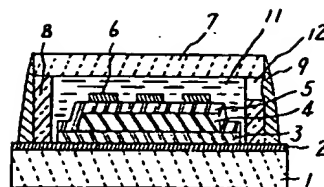
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の薄膜カラーELパネルの断面図、第2図は従来の薄膜ELパネルの

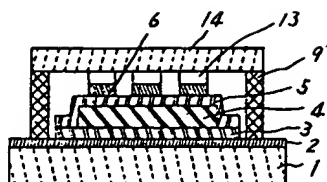
第 1 図



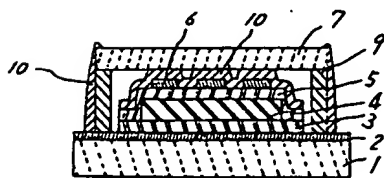
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第1頁の続き

⑦発明者	佐藤	明	茨城県日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研 究所内
⑧発明者	橋本	健一	茨城県日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研 究所内
⑨発明者	華園	雅信	茨城県日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研 究所内
⑩発明者	庄司	三良	茨城県日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研 究所内